Terra preta

Terre noire : la fertilité retrouvée

Il existe un formidable moyen de rendre aux sols les plus pauvres la fertilité qu'ils avaient perdue. On appelle cela la terra preta, qui signifie terre noire en portugais.

©Pierre Blanchet

*Par Cécile Cros**

Près d'un quart des terres cultivables de notre planète est aujourd'hui dégradé à force de pratiques agricoles agressives, de déforestation et d'urbanisation. Comment nourrir les 9 milliards d'hommes et de femmes de demain[1] sans affliger les sols davantage ? Il est urgent aujourd'hui de produire mieux et d'avoir recours à des méthodes agronomiques non conventionnelles, respectueuses de l'environnement permettant de redonner la fertilité à des sols appauvris. Parmi les techniques existantes, la terra preta (terre noire en portugais) est un remarquable outil de restauration des sols. D'après de nombreuses études consacrées à ce thème, ce riche substrat agricole pourrait permettre de nourrir durablement de grandes populations sans avoir recours à l'agriculture intensive.

Terra preta, mode d'emploi

La technique de la terra preta consiste à produire un charbon végétal, le «biochar» (ou «agrichar») grâce à un procédé de cuisson de copeaux de bois, de bûches ou de déchets végétaux dans des fours portés à une température pouvant varier entre 300 et 800 °C. Ce procédé, appelé «pyrolyse de biomasse» est le fruit de la décomposition de ces matières sous atmosphère inerte, c'est-à-dire en l'absence d'air ou à air fortement réduit. Le charbon de biomasse ainsi produit est ensuite enfoui dans les sols à une profondeur variant de quelques centimètres à quelques mètres, selon les pratiques. Après plusieurs années, cette « terre anthropogénique »- c'est-à-dire issue de la main de l'homme - acquiert de manière durable une fertilité exceptionnelle.

Un charbon correctement préparé peut servir à piéger du carbone pendant des milliers d'années

Certains chercheurs estiment que la productivité des récoltes dans la terra preta est de deux à trois fois celle des sols voisins[2]. Quelle est donc la transformation biologique à l'œuvre dans ces sols ? «Le biochar est une matière poreuse qui augmente la rétention de l'eau de la terre, stimule la fixation symbiotique de l'azote dans les végétaux et crée un terrain propice au développement de bactéries, de champignons et autres micro-organismes ainsi que de nutriments nécessaires à la croissance des plantes» explique Ruy Korscha Anaya de la Rosa, ingénieur spécialisé en énergies renouvelables.

«Véritable catalyseur de la vie organique souterraine, le biochar sert aussi de filtre à nitrates et à pesticides et contribue à réduire l'acidité des sols» précise Ruy.

▲ Ruy

Les premiers sols de terra preta ont été découverts en Amazonie et datent de l'ère précolombienne. Les recherches archéologiques ont révélé la présence de tessons de poterie et de déchets végétaux et animaux, de graines, d'épluchures, d'os, d'excréments et de coquillages mélangés à de la cendre et à du charbon. Ces résidus ont été enfouis dans les sols par les populations indigènes ayant vécu entre 500 et 2500 ans avant JC. Il est difficile aujourd'hui de savoir si ces pratiques étaient fortuites ou non.

La terra preta, une alliée du climat

De nombreux experts considèrent que la terra preta pourrait à terme constituer un remarquable puits de dioxyde de carbone à l'échelle mondiale. Les recherches démontrent en effet que la quantité de carbone séquestré est supérieure à celle relâchée dans l'atmosphère en raison des importantes concentrations de biomasse végétale enrichie d'une intense vie organique.

Un charbon correctement préparé peut servir à piéger du carbone pendant des milliers d'années. Ruy rappelle que le biochar est encore stocké dans les sols de terra preta découverts en Amazonie. Ces sols sont considérés aujourd'hui comme les plus fertiles au monde. Leur rendement est, en effet, 8,8 fois supérieur à celui d'un sol amazonien ordinaire[3] !

Du fait de son bilan carbone négatif, la terra preta fait depuis peu l'objet d'une attention internationale accrue, notamment dans les milieux anglo-saxons[4]. Elle pourrait devenir à l'horizon 2012 un enjeu de taille dans la course aux prochains « crédits carbone » imposés aux Etats signataires du traité qui succèdera au protocole de Kyoto actuel.

Cette technique, de surcroît, est relativement simple et bon marché. Une production massive de biochar n'est toutefois pas envisageable dans l'immédiat. «La diffusion du biochar à grande échelle dépend beaucoup des résultats des études scientifiques et des expérimentations menées actuellement autour de cette technologie» explique Christelle Braun, consultante auprès de l'organisation de solidarité internationale «Pro-Natura International»[5]. «Même si les bénéfices du biochar sont avérés scientifiquement, de nombreux paramètres restent à affiner afin de rendre cette technique optimale à coup sûr», ajoute-t-elle. En effet, l'enrichissement de la terre par le biochar varie selon le mode de production, le type de biomasse utilisé, la composition du sol local etc.

▲ Christelle Braun

De l'Inde au Sénégal, en passant par le Congo

En attendant, des organisations non gouvernementales ou des petites entreprises pionnières, comme Pro Natura International, Action Carbone[6] ou Biochar Fund[7], par exemple, mettent depuis peu en œuvre des programmes pilotes de terra preta au cœur de villages au Sénégal, au Cameroun, au Congo ou en Inde. L'objectif est de libérer les paysans de leur dépendance aux intrants chimiques et de certaines pratiques ancestrales forte émettrices de CO2, notamment celle de la culture sur brûlis ; de ralentir la déforestation ; de régénérer des terres appauvries par la désertification et ainsi de produire des aliments de qualité et en quantité suffisante de manière à garantir la sécurité alimentaire des habitants.

Chacune de ces organisations y va de sa propre expérimentation, à sa manière et dans le respect des communautés paysannes locales. « Au début, les cultivateurs sénégalais se sont montrés méfiants par méconnaissance de cette technique», raconte Christelle. Très vite, ceux-ci ont compris l'intérêt d'avoir recours à cet étonnant fertilisant, une alternative durable aux engrais subventionnés par l'Etat. Des parcelles de leur terrain ont été mises à disposition pour l'expérimentation de la terra preta, même si par sécurité une partie de leurs champs était conservée pour la culture traditionnelle.

▲ Culture du maïs avec ou sans Biochar, comparaison

©PSCIENCES

Laurens Rademakers, Fondateur et Directeur de Biochar Fund, raconte que les paysans bénéficiaires du programme de terra preta au Cameroun ont, quant à eux, manifesté beaucoup d'enthousiasme pour cette technique, introduite «de manière non intrusive». Cette entreprise à but social a eu l'idée de dédommager les cultivateurs locaux désireux de tester le biochar sur leur parcelle de terre à hauteur du prix que leur rapporterait une récolte classique. «Nous prenons donc le risque à leur place» explique Laurens.

Le coût d'un four à pyrolyse peut varier de 10 euros à plusieurs milliers d'euros, selon les caractéristiques du four. Divers modèles sont développés ou en cours d'élaboration (voir encadré). Aujourd'hui la crainte porte sur l'assujettissement possible des paysans à des technologies étrangères brevetées. «Personne ne peut breveter cette technique du fait qu'elle est ancestrale et fait donc partie de l'héritage agricole de l'humanité », explique Laurens. Néanmoins, selon plusieurs recherches, certains micro-organismes présents dans le sol joueraient un rôle-clé dans l'efficacité du biochar sur les sols tropicaux. Le mécanisme expliquant cette interaction pourrait donc donner naissance à de nouvelles technologies et, à terme, à des brevets. Or, « cette menace ne doit pas être surestimée, car le biochar reste efficace même lorsqu'on ignore tout de ces microbes présents dans le sol » conclut Laurens.

Comme toutes les nouvelles technologies, cette terre miraculeuse pourrait à moyen terme faire l'objet d'âpres transactions dans certains endroits du monde. Cela dit, si les techniques de pyrolyse ne sont pas galvaudées par des individus peu scrupuleux, la terra preta a un bel avenir devant elle grâce au cercle vertueux de revalorisation et pérennisation des sols et de séquestration du carbone qu'elle nous offre ■

**Cécile Cros, chargée de mission pour Goodplanet (Site : www.goodplanet.org) et titulaire d'un MSc en gestion de l'environnement de l'Université de Plymouth en Grande-Bretagne*

Notes

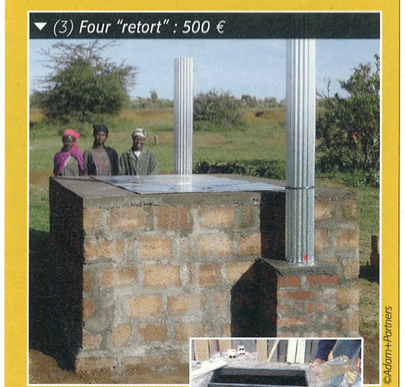
(1) Lester R. Brown « le plan B, pour un pacte écologique mondial ». Calmann Levy, 2007.
(2) Bruno Glaser – Institut de la Science des Sols et Géographie des sols. Université de Bayreuth – Allemagne.
(3) Christoph Steiner « Slash and Char as an alternative to slash and burn » – thèse de Doctorat 2006
(4) La deuxième conférence internationale sur le biochar s'est déroulée début septembre 2008 à New-Castle en Grande-Bretagne (http://www.biochar-international.org/ibi2008conference.html) et a rassemblé 250 participants originaires de 40 pays et de milieux divers (chercheurs, industriels, entités gouvernementales, ONGs…)
(5) www.pronatura.org
(6) www.actioncarbone.org
(7) www.biocharfund.com

Des fours à pyrolyse de différents types

▲ (1) Four à pyrolyse

©Desktop Guy

Il existe déjà de nombreux types de fours à pyrolyse. Certains fours sophistiqués fonctionnent en cycle fermé et n'émettent quasiment pas de gaz à effet de serre, c'est à dire que les gaz émis lors de la carbonisation sont réutilisés à l'intérieur de l'engin pour la cuisson du biochar et convertis en électricité pour les besoins des habitants. Ces fours (voir photo 1), dont le coût s'élève à 200.000 euros, sont hors de portée des paysans pauvres. Même si ces fours permettent de produire du biochar à grande échelle, leur prix constitue aujourd'hui la principale barrière à l'expansion de ce programme dans les régions bénéficiaires. Il existe, en revanche, des fours très bon marché comme les fours «baril dans baril» (voir photo 2) à 10 euros pièce, distribués par Biochar Fund. Il s'agit d'une installation rudimentaire mais techniquement fiable et rapide (produire 30kg de biochar ne prend qu'une heure). En Inde, Action Carbone élabore avec ses partenaires deux types de fours : les fours «retort» (voir photo 3) à 500 euros qui réutilisent le gaz et des petits fours domestiques à 15 euros pièce qui servent à produire du biochar en petite quantité mais aussi à cuisiner les aliments.


▼ (3) Four "retort" : 500 €

©Adam+Partners

▲ (2) Four "baril dans baril"

©Adam+Partners